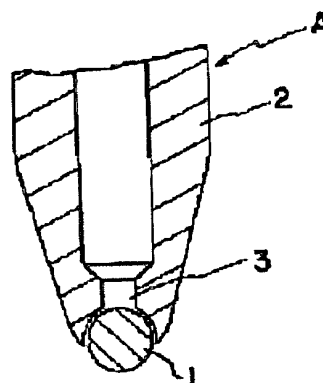


CHIP FOR WATER BALL POINT PEN, AND WATER BALL POINT PEN**Publication number:** JP7214970**Publication date:** 1995-08-15**Inventor:** TAKAYANAGI TOSHIAKI**Applicant:** MITSUBISHI PENCIL CO**Classification:****- international:** **B43K1/08; B43K7/00; B43K1/00; B43K7/00; (IPC1-7):**
B43K1/08; B43K7/00**- european:****Application number:** JP19940010324 19940201**Priority number(s):** JP19940010324 19940201[Report a data error here](#)**Abstract of JP7214970**

PURPOSE:To eliminate galvanic corrosion, local cell corrosion and the like to thus obtain an excellent anticorrosion and wear resistance and also enable high handwriting ability to be maintained by providing a ceramic ball and a holder consisting of stainless steel having cutting workability. **CONSTITUTION:**The water ball point pen chip A has a ceramic ball 1 that is preferably formed of an insulation material such as inorganic substances, i.e., silica, alumina, zirconia, silicon carbide, nitride carbide and the like, or composite ceramic of these substances. On the other hand, the holder 2 including an ink introduction hole 3 is made of stainless steel, employing for example free-cutting stainless steel in consideration of cutting workability. In this manner, the occurrence of galvanic corrosion or local cell corrosion or the like can be prevented, as a result, an wear resistance and anticorrosion property are enhanced, thus ensuring a long-term preservative stability of ink.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-214970

(43) 公開日 平成7年(1995)8月15日

(51) Int.Cl.⁶

B 4 3 K 1/08

7/00

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-10324

(22) 出願日 平成6年(1994)2月1日

(71) 出願人 000005957

三菱鉛筆株式会社

東京都品川区東大井5丁目23番37号

(72) 発明者 高柳 利明

神奈川県横浜市神奈川区入江二丁目5番12

号 三菱鉛筆株式会社研究開発センター内

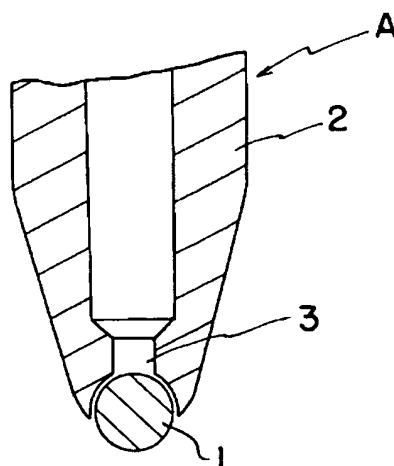
(74) 代理人 弁理士 藤本 博光 (外1名)

(54) 【発明の名称】 水性ボールペン用チップ及び水性ボールペン

(57) 【要約】

【構成】 セラミック製のボール1と、切削加工性を有するステンレス鋼からなるホルダー2とを備えた水性ボールペン用チップA及びそのチップAを具備した水性ボールペン。

【効果】 本発明の水性ボールペン用チップ及びそのチップを具備した水性ボールペンは、ボールが不導体のセラミック製であり、ホルダーが切削加工性を有するステンレス鋼からなるため、ガルバニック腐食や局部電池腐食などが起きず、また、耐食性、耐摩耗性に優れ、腐食性のある水性インキを用いてもインキの保存性がよく、高い筆記性能を最後まで維持できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 セラミック製のボールと、切削加工性を有するステンレス鋼からなるホルダーとを備えたことを特徴とする水性ボールペン用チップ。

【請求項2】 セラミック製のボールと、切削加工性を有するステンレス鋼からなるホルダーとを備えたチップを具備したことを特徴とする水性ボールペン。

【請求項3】 水性ボールペン用インキを用いた請求項2記載の水性ボールペン。

【請求項4】 水性ボールペン用インキがpH4～7の弱酸性域又はpH8～11の弱アルカリ性域にあるインキである請求項3記載の水性ボールペン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、水性ボールペン用チップ及び水性ボールペンに関し、更に詳しくは、耐食性、耐摩耗性を備えた新規な水性ボールペン用チップ及びそのチップを具備した水性ボールペンに関する。

【0002】

【従来の技術】最近の水性ボールペン用チップには、使用した際の摩耗に起因する品質劣化を最小限に抑えるためにホルダーにステンレス鋼を採用する傾向が見られる。しかしながら、SUS304に代表されるような耐食性の高いステンレス鋼は非常に粘りがあり切削加工性に劣るため、水性ボールペンチップのような形状に加工することは非常に困難であり、低コストでの量産性を考えた場合にはほぼ使用不可能である。従って、切削加工性を有するステンレス鋼、いわゆる快削ステンレス鋼を使用せざるを得ない。また、ボールには、耐食性や耐摩耗性を考慮して超硬合金ボールが使用されている。

【0003】これらの快削ステンレス鋼ホルダー及び超硬合金ボールのそれぞれの材質は、単体では水性ボールペン用インキに対して良好な耐食性を示すが、これらを組み合わせて使用する場合にはホルダー及びボールが共に導体であるため、インキ中の水分の影響でボールとホルダーとの間に電池が形成されるためボール或いはホルダーがガルバニック腐食や局部電池腐食などを起こし、筆記性に著しい劣化が認められる点に問題点がある。著しい場合には、溶出した金属の影響によって不溶解物が生成して筆記ができなくなったり、腐食による金属表面の凹凸が他の金属を摩耗させたりする。この現象は、一般的な水性ボールペンにおいて、インキの安定領域がpH4～7の弱酸性域にある場合や逆にpH8～11の弱アルカリ域にある場合にみられる。

【0004】従来、これらの問題点を解決するために、種々の防錆剤やpH調整剤を水性ボールペン用インキに添加することが提案されているが、防錆効果が不十分であったり、逆に添加することによりインキ自体の安定性を破壊してしまうなど、インキの品質面に悪影響を与える点に問題点がある。

【0005】また、ホルダーに快削ステンレス鋼以外の材料、例えば、樹脂、銅、銅合金などを使用したり、ボールにホルダーと同様のステンレス鋼を使用する方法などが考えられるが、前述したように、これらの材質は耐摩耗性に劣るため使用の際の劣化が著しく、初期性能を維持できない点に問題点がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記問題点を解決することであり、特別な防食効果を有しないインキを使用した際にも優れた保存安定性を示し、かつ、使い込んで筆記した際にも当初の高い筆記品質を最後まで維持し続ける、すなわち、使用インキの性能に悪影響を与えることのない良質の水性ボールペン用チップ及び水性ボールペンを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記課題を解決するために、ボール及びホルダーの材質面から鋭意研究を重ねた結果、ボールに超硬合金並の硬度を有し不導体であるセラミックを使用すると、ホルダーとボールとの間の電池形成によるガルバニック腐食などが起こらないことが判明し、この知見に基づいて本発明を完成するに至ったのである。

【0008】すなわち、本発明の水性ボールペン用チップは、セラミック製のボールと、ステンレス鋼からなるホルダーとを備えたことを特徴とする。また、本発明の水性ボールペンは、セラミック製のボールと、ステンレス鋼からなるホルダーとを備えたチップを具備したことを特徴とする。水性ボールペンは、水性ボールペン用インキを用いたものが好ましく、該水性ボールペン用インキがpH4～7の弱酸性域又はpH8～11の弱アルカリ性域にあるインキであることが好ましい。

【0009】

【作用】本発明の水性ボールペン用チップ及びそのチップを用いた水性ボールペンでは、ボールが不導体のセラミック製ボールのためガルバニック腐蝕や局部電池腐食などが起きず、ホルダーが切削加工性を有するステンレス鋼のために耐摩耗性に優れ、単体では耐腐食性があるため、使用するインキに特別な腐食防止効果を施す必要がなく、またインキの長期保存安定性が保たれることとなる。

【0010】以下に、本発明の内容を説明する。本発明の水性ボールペン用チップは、セラミック製のボールと、切削加工性を有するステンレス鋼からなるホルダーとを備えたものであり、該ボールがセラミック製であること、及びホルダーが切削加工性を有するステンレス鋼であることを満足するものであれば、特に、ボール及びホルダーの形状、構造は、特に限定されるものではない。例えば、図1に示すように、セラミック製のボール1と、ステンレス鋼からなるホルダー2とから構成され、該ホルダー2にはインキ誘導孔3を有するものが挙

げられる。また、本発明の水性ボールペンは、上記水性ボールペン用チップを具備したものであれば、その他の形状、構造は、特に限定されるものではなく、インキ保持機構を持った種々の形態、例えば、インキタンクとして繊維束からなるインキ吸蔵体を使用した中綿式の水性ボールペン、インキ保溜体を使用し容器にインキを収容する直液式の水性ボールペン、インキ逆流防止用のフォローアを用いた収容管式の水性ボールペン等が挙げられる。

【0011】本発明に係るセラミック製のボールは、不導体であることが必要であり、具体的なボール材質としては、例えば、シリカ、アルミナ、ジルコニア、炭化ケイ素、窒化ケイ素、窒化ホウ素、マグネシアなどの無機物、または、これらの複合セラミックス、例えば、アルミナジルコニア、ムライト、コーディエライト、チタン酸アルミニウム等を挙げることができる。

【0012】本発明に係るステンレス鋼のホルダーは、切削加工性を有することが必要であり、例えば、クロムの含有量が8～30重量%（以下、「%」と略する）、硫黄の含有量が0.01～0.5%、ニッケルの含有量が1%以下、モリブデンの含有量が0.01～10%の快削ステンレス鋼を挙げることができる。しかし、切削加工性、製造コスト、耐摩耗性の面からクロムの含有量は10～25%、硫黄の含有量は0.15～0.3%、ニッケルの含有量は0.5%以下、モリブデンの含有量は0.2～3%が最も望ましい。なお、上記で規定する快削ステンレス鋼の組成中に表記されていない元素が含有されることを妨げるものではなく、例えば、快削元素としてのセレン、リン、鉛、テルルなどを必要に応じて含有することができる。

【0013】本発明の水性ボールペンに用いるインキとしては、着色剤、溶剤、水などを含有した一般的な水性ボールペン用インキであれば、特に制限されず、従来から公知の種々の水性ボールペン用インキを用いることができる。

【0014】着色剤としては、従来の水性ボールペンインキに使用されている公知の染料及び／又は顔料のすべてが使用可能である。例えば、水溶性染料としては、例えば、C. I. アシッドレッド52、C. I. アシッドブルー1、C. I. アシッドブラック2、同123などの酸性染料、C. I. ダイレクトブラック19、C. I. ダイレクトブルー86などの直接染料、C. I. ベーシックブルー7、C. I. ベーシックレッド1などの塩基性染料が挙げられる。また、顔料としては、例えば、アゾ系顔料、縮合ポリアゾ系顔料、フタロシアニン系顔料、キナクリドン系顔料、インジゴ系顔料、チオインジゴ系顔料、ニトロソ系顔料、塩基性染料系顔料、酸性染料系顔料、建染染料系顔料、媒染染料系顔料及び天然色素系顔料などの有機顔料や鉄黒、カーボンブラック、黄土、バリウム黄、紺青、カドミウムレッド、酸化

チタン、ベンガラなどの無機顔料が挙げられる。

【0015】さらに、必要に応じてエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコールなどのグリコール系溶剤やグリセリンなどの公知の溶剤、界面活性剤、増粘剤、防腐剤、防霉剤、防錆剤、pH調整剤、潤滑剤などが添加されていても使用可能である。

【0016】本発明の水性ボールペンに最も効果的に使用できるインキは、むしろ従来の水性ボールペンやチップで腐食や摩耗の問題が発生したインキである点に特徴を有する。例えば、超硬ボールとステンレス鋼ホルダーとで構成されたチップではガルバニック腐食或いは局部電池腐食などによりボールの腐食が発生し、ボール表面が非常に荒れた状態となるためにボール沈みが大きくインキがまだ十分にあるにも係わらず筆記不能となってしまうようなインキの安定域がpH8～11の弱アルカリ域にあるインキ、逆にインキの安定域がpH4～7の弱酸性域にあるためにガルバニック腐食によりステンレス鋼ホルダーが錆びてしまい不溶解物が生成し筆記不能となってしまうインキなどが挙げられる。

【0017】

【実施例】次に、実施例及び比較例によって本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、試験に用いた水性ボールペン、強制劣化試験、筆記試験、インキ物性値の測定法等は、以下のとおりである。

【0018】〔水性ボールペン〕 各々のインキに適したインキ保持機構を持った形態の水性ボールペンを使用した。すなわち、粘度が0.01Pa.sec以下のインキの場合には、インキタンクとして繊維束からなるインキ吸蔵体を使用し中綿式の水性ボールペンと、インキ保溜体を使用し容器にインキを収容する直液式の水性ボールペンを使用した。また、粘度が0.01～10Pa.secの範囲になるゲルインキとインキ逆流防止用のフォローアを用いた収容管式の水性ボールペンを使用した。

【0019】〔強制劣化試験〕 50℃、30RH%の恒温恒湿槽内に所定時間放置後、室温まで放冷し、手書きで螺旋筆記して筆記性を評価した。筆記良好を○、筆記不能を×として評価した。

【0020】〔筆記試験〕 400字詰め原稿用紙に「三菱鉛筆」の文字を連続的に終筆まで筆記する試験を40名のモニターにて実施した。筆記良好を○、筆記不能を×として評価した。

【0021】〔インキ物性値〕

pH： ガラス電極式pHメーターで測定した。

粘度： コーンプレートタイプの粘度計で測定した。

【0022】〔実施例1〕

チップ：ホルダー 快削ステンレス鋼〔Mo、Pbを含有するSUS416類似組成（C0.5%、Si1.0%、Mn2.0%、Cr20%、S1.5%、Mo2%、Pb0.1%を含有してなるステンレス鋼）

5

6

ボール ジルコニア 直径0.5mm #1 *形態:中綿式

インキ:青色、pH9.0、粘度 0.003Pa.sec *

インキ組成:

重量部

染料:食用青1号	5.4
活性剤:ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル	0.2
防腐剤:フェノール	0.1
溶剤:グリセリン	20.0
溶剤:水	74.3

【0023】(実施例2)

※ボール 炭化ケイ素(ブラックサファリン)直径0.

チップ:ホルダー 快削ステンレス鋼〔Mo、Pbを含む 10 7mm #2

有するSUS416類似組成(C0.15%、Si1 インキ:黒色、pH9.0、粘度 0.005Pa.sec

%、Mn1.3%、Cr13%、S0.1%、Mo0. 形態:インキ保溜体

1%、Pb0.2%を含有してなるステンレス鋼) ※

インキ組成

重量部

染料:C. I. ダイレクトブラック19	10.0
活性剤:ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル	0.2
防腐剤:フェノール	0.1
溶剤:プロピレングリコール	24.0
溶剤:水	65.7

【0024】(実施例3)

20★0.5%、Ni0.5%を含有してなるステンレス鋼]

チップ:ホルダー 快削ステンレス鋼〔S、Mo、N ボール ジルコニア 直径0.5mm #1

iを含有するSUS430類似組成(C0.03%、S インキ:黒色、pH9.5、粘度 0.003Pa.sec

i0.5%、Mn1%、Cr15%、S0.3%、Mo★ 形態:中綿式

インキ組成

重量部

顔料:カーボンブラック	8.0
分散剤:スチレンアクリル樹脂アンモニウム塩	3.0
活性剤:リノール酸カリウム	0.3
調整剤:トリエタノールアミン	0.5
防腐剤:フェノール	0.1
溶剤:エチレングリコール	15.0
溶剤:水	73.1

【0025】(実施例4)

☆0.5%、Ni0.5%を含有してなるステンレス鋼]

チップ:ホルダー 快削ステンレス鋼〔S、Mo、N ボール ジルコニア 直径0.5mm #1

iを含有するSUS430類似組成(C0.03%、S インキ:黒色、pH9.5、粘度 0.5Pa.sec

i0.5%、Mn1%、Cr15%、S0.3%、Mo☆ 形態:収容管式

インキ組成

重量部

染料:ウォータースブラック100-L #3	30.0
増粘剤:キサンタンガム	0.75
防腐剤:安息香酸ナトリウム	1.0
調整剤:無水炭酸ナトリウム	0.5
溶剤:エチレングリコール	15.0
溶剤:ジエチレングリコール	15.0
溶剤:水	37.75

【0026】(実施例5)

0.5%、Ni0.5%を含有してなるステンレス鋼]

チップ:ホルダー 快削ステンレス鋼〔S、Mo、N ボール シリカ 直径0.7mm

iを含有するSUS430類似組成(C0.03%、S インキ:蛍光黄色、pH6.5、粘度 0.3Pa.sec

i0.5%、Mn1%、Cr15%、S0.3%、Mo 形態:収容管式

インキ組成

重量部

色材:ルミコール NKW-3305 #4	50.0
増粘剤:ザンサンガム #5	0.8

(5)

特開平7-214970

7

8

防腐剤：安息香酸ナトリウム
 防錆剤：ベンゾトリアゾール
 溶 剤：エチレングリコール
 溶 剤：水

1. 0
 0. 2
 25. 0
 23. 0

【0027】（実施例6）

* ボール アルミナ 直径0.7mm

チップ：ホルダー 快削ステンレス鋼（Mo、Pbを含む
 SUS416類似組成（C0.05%、Si1%、Mn2%、Cr20%、S0.2%、Mo2%、P
 b0.01%を含有してなるステンレス鋼）

インキ：蛍光黄色、pH6.0、粘度 0.1Pa.s
 e c
 形 態：収容管式

インキ組成

重量部

染 料：ローダミン 6GC *6
 増粘剤：ザンサンガム *5
 防腐剤：安息香酸ナトリウム
 防錆剤：ベンゾトリアゾール
 溶 剤：エチレングリコール
 溶 剤：グリセリン
 溶 剤：水

1. 0
 0. 6
 1. 0
 0. 2
 20. 0
 10. 0
 67. 2

*1（コーニング製）

*2（京セラ製、登録商標名）

*3（オリエント化学工業製、登録商標名）

20

*4（日本蛍光化学製、登録商標名）

*5（大日本製薬製）

*6（保土谷化学工業製、登録商標名）

【0028】（比較例1）ボールをジルコニアボール直径
 0.5mmから超硬合金ボール直径0.5mmに代える以
 外は実施例1と同様の組合せからなる水性ボールペン。

（比較例2）ボールを炭化珪素ボール直径0.7mmから
 超硬合金ボール直径0.7mmに代える以外は実施例2と
 同様の組合せからなる水性ボールペン。

（比較例3）ボールをジルコニアボール直径0.5mmから
 超硬合金ボール直径0.5mmに代える以外は実施例3
 と同様の組合せからなる水性ボールペン。

30

【0029】（比較例4）ボールをジルコニアボール直径
 0.5mmから超硬合金ボール直径0.5mmに代える以
 外は実施例4と同様の組合せからなる水性ボールペン。

（比較例5）ボールをシリカボール直径0.7mmから超
 硬合金ボール直径0.7mmに代える以外は実施例5と同
 様の組合せからなる水性ボールペン。

（比較例6）ボールをアルミナボール直径0.7mmから
 超硬合金ボール直径0.7mmに代える以外は実施例6と
 同様の組合せからなる水性ボールペン。

40

【0030】（比較例7）ホルダーを快削ステンレス鋼
 より洋白に代える以外は実施例2と同様の組合せから
 なる水性ボールペン。

（比較例8）ホルダーを快削ステンレス鋼からプラス
 に代える以外は実施例3と同様の組合せからなる水性
 ボールペン。上記実施例1～6及び比較例1～8の強制劣化
 試験、筆記試験の結果を下記表1に示す。

【0031】

【表1】

	強制劣化試験	筆記試験
実施例1	○（120日）	○
実施例2	○（120日）	○
実施例3	○（120日）	○
実施例4	○（120日）	○
実施例5	○（120日）	○
実施例6	○（120日）	○
比較例1	×（60日）	○
比較例2	×（60日）	○
比較例3	×（60日）	○
比較例4	×（30日）	○
比較例5	×（60日）	○
比較例6	×（60日）	○
比較例7	×（90日）	×
比較例8	×（60日）	×

【0032】上記表1の結果から明らかなように、実施
 50 例1～6で得られた水性ボールペンは、強制劣化試験で

120日後でも問題なく筆記可能であった。また、筆記試験でも40名のモニター全てが終筆まで筆記性の大きな劣化なく筆記することができた。これに対して、比較例1～6で得られた水性ボールペンは、筆記試験では実施例と同様に問題無い結果が得られたが、強制劣化試験において60日以内に筆記不能となり、上記実施例1～6に較べてはるかに経時劣化が大きかった。特に、比較例4においては常温保存下でも30日以内に筆記不能となった。また、比較例7、8で得られた水性ボールペンは、強制劣化試験において夫々90日、60日以内に筆記不能となり、また、筆記試験においてチップ摩耗による筆記性の劣化が認められた。具体的には、インキを半分ほど使用したところでモニターによってはホルダーからのボールの脱落がみられ、筆記不能となった。

【0033】

【発明の効果】本発明によれば、ボールが不導体のセラ

ミック製であり、ホルダーが切削加工性を有するステンレス鋼からなるため、ガルバニック腐蝕や局部電池腐食などが起きず、ホルダーがステンレス鋼のために耐摩耗性に優れ、単体では耐腐食性があるため、使用するインキに特別な腐食防止効果を施す必要がなく、しかも、インキの長期保存安定性が保たれるので、チップ摩耗による筆記性が悪くなることを最小限に抑えることができる水性ボールペン用チップ及び水性ボールペンが提供される。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の水性ボールペン用チップの一例を示す縦断面図である。

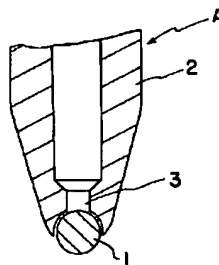
【符号の説明】

A 水性ボールペン用チップ

1 ボール

2 ホルダー

【図1】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.